

**INGV***Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia***Sezione di Catania****U.F. Sismologia***Prot. int.n° UFS 2005/008*

## **Rappresentazioni grafiche della Rete Sismica Permanente: Creazione di files *kmz***

*Graziano Larocca*

### **1.Introduzione:**

Come coordinatore del Gruppo RSP BB digitale satellitare, mi trovavo con l'esigenza di ottenere una rappresentazione grafica che mi potesse dare una visione globale della disposizione nel territorio delle stazioni sismiche. Questa mi avrebbe permesso di capire meglio come intervenire e programmare al meglio le attività da svolgere.

A questo riguardo, mi rendo conto che quello che volevo ottenere era un sistema di mapping più *interattivo e reale*, che avesse magari una interfaccia grafica veloce nell'utilizzo.

Dopo una piccola ricerca su Internet, individuo il software che rispondeva alle mie esigenze: Google Earth.

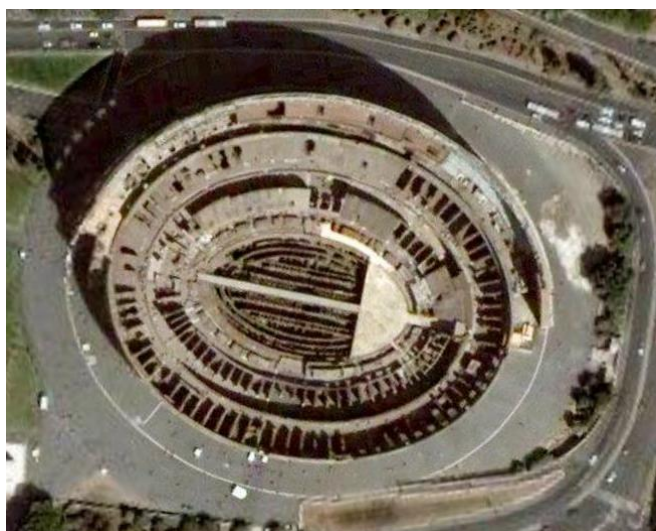
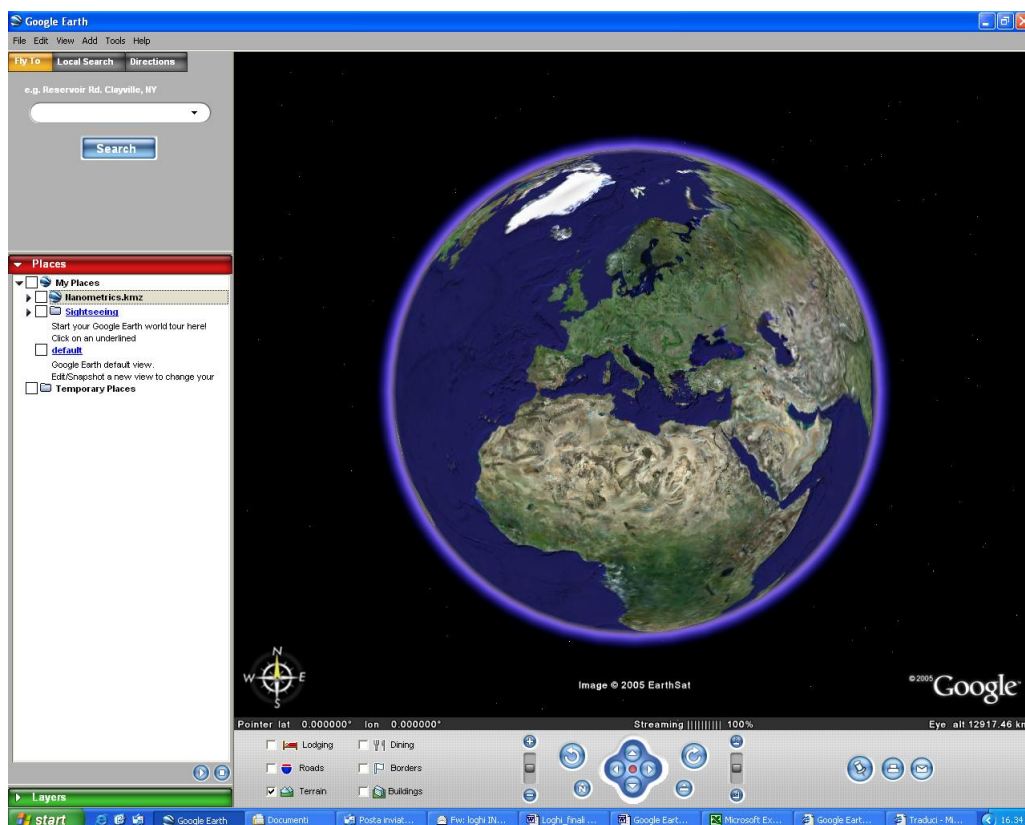
Dalla curiosità di scoprire le potenzialità del software, mi metto a lavoro per creare una rappresentazione non solo della rete di cui mi occupo, ma di tutta la Rete Sismica Permanente gestita dalla Sezione di Catania. Questo al fine è stato lo scopo del mio lavoro.

## 1.1. Google Earth:

Giorno 28 giugno 2005 Google ha diramato un comunicato stampa in cui ha annunciato il lancio di **Google Earth**, un ampliamento delle tecnologie di mapping già adottate tempo e, come quelle, basate sui sistemi della **Keyhole**, società controllata dalla stessa Google.

Il nuovo sistema di mapping unisce la visualizzazione tridimensionale del territorio e delle costruzioni con il search di Google e il browser di Google Maps. "Google Earth - afferma l'azienda - consente agli utenti di volare dallo spazio a livello della strada per trovare informazioni geografiche ed esplorare il Mondo".

*In figura:  
interfaccia  
principale di  
Google Earth.*



***Immagini dettagliate:** Attraverso la sua interfaccia grafica è possibile in modo molto semplice, raggiungere qualunque punto della terra e osservare in 3D con ottimo dettaglio anche degli oggetti anche abbastanza piccoli (circa 10 mq di area nelle località popolate).*

## **2. I file kmz e la rappresentazione grafica della nostra Rete Sismica Permanente:**

La Rete Sismica dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di Catania è costituita dalla Rete Sismica Permanente della Sicilia Orientale (RSPSO) dove sono circa 70 le stazioni gestite dalla Sezione. Queste sono ubicate in un'area compresa tra l'Arcipelago Eoliano e l'altopiano Ibleo e circa il 50% di esse sono installate nella sola area del Mt. Etna.

Le stazioni sono sia di tipo analogico sia digitale, equipaggiate con sensori mono-componenti o tre-componenti, a corto periodo (1 s) o a larga banda (20 s). Inoltre da Ottobre 2003 è presente ed è in fase di crescita, la nuova rete sismica Satellitare che consta di 24 stazioni digitali, ventidue delle quali equipaggiate con sensori a larga banda (40 s).



Sei di queste trasmettono attraverso link satellitare. Esse trasmettono direttamente al centro di acquisizione che si trova a Catania (CUAD).

Le altre 18 sono stazioni che utilizzano la telemetria per trasmettere il segnale sismico direttamente al CUAD o ad altri punti VSAT che si occuperanno della trasmissione a Catania via link satellitare.

I punti VSAT che si occupano di ricevere i segnali in telemetria e ritrasmetterli con l'ausilio del link satellitare sono 3: Castelmola, Monte Lauro e Centuripe. Questi ultimi non sono dotati di sensore.

L'utilizzo di Google Earth permette la visualizzazione chiara e dettagliata della Rete Permanente. Fissare dei punti alle coordinate da noi prestabilite è molto semplice, inoltre il software permette con facilità anche la “*customizzazione*” delle stesse icone utilizzate per individuare un punto.

Il lavoro che ho svolto è quello di raccogliere le coordinate di tutte le stazioni attive della Rete Permanente e raffigurarle nel miglior modo possibile. Una volta finita la raccolta ho provveduto a organizzare i punti in modo da avere una visione della Rete Permanente globale o settoriale. Per questo ultimo motivo ho provveduto alla creazione dei seguenti file **.kmz** di configurazione:

**tutte.kmz:** vengono visualizzate tutte le stazioni della Rete Permanente.

**nanometrics.kmz:** sono visualizzate solo le stazioni digitali della rete satellitare Nanometrics.

**eolie.kmz:** Vengono visualizzate solo le stazioni presenti nell'Arcipelago Eoliano.

**iblei.kmz:** Vengono visualizzate solo le stazioni della regione dell'altopiano Ibleo.

**messinesi.kmz:** Vengono visualizzate solo le stazioni della regione Peloritana e calabrese.

**etna.kmz:** Vengono visualizzate solo le stazioni dell'area vulcanica etnea.

Si può osservare dalla figura successiva come ho organizzato i diversi **file di punti** :



Si possono osservare i diversi file kmz. Si possono pensare come delle cartelle contenenti i punti, inoltre si possono creare più livelli di incapsulamento come sottocartelle.

**Visualizzare i places:** Spuntando i piccoli box sulla sinistra si possono visualizzare o nascondere tutti i punti inseriti nel file kmz.

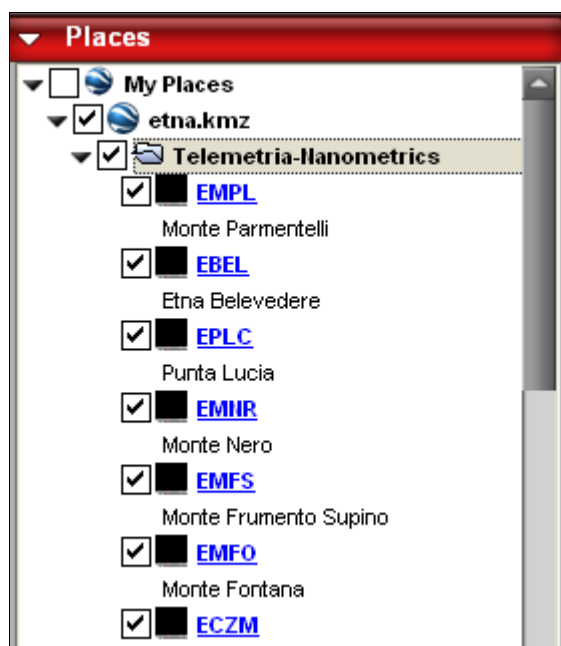


**Organizzazione places:** Il file *etna.kmz* con le tre "sottocartelle" per individuare i siti con stazioni analogiche, satellitari e telemetria Nanometrics.

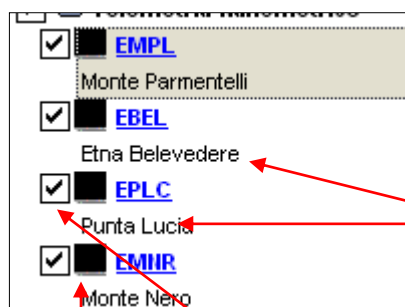
Osserviamo le sottocartelle presenti in ogni file:

- **Telemetria Nanometrics:** cliccando sulla box di selezione le stazioni *trasmesse in telemetria* vengono visualizzate nella mappa.
- **Satellitari:** vengono visualizzate solamente le stazioni che trasmettono attraverso link satellitare.
- **Analogiche:** vengono visualizzate le stazioni a tecnologia analogica.

Utilizzando le sottocartelle si possono visualizzare un numero filtrato di punti, selezionando in questo modo solo dei siti che hanno delle caratteristiche più specifiche. Proviamo a cliccare su una delle sottocartelle. Il risultato che otteniamo è il seguente:



Dalla figura osserviamo come i punti vengono *listati*. Ogni punto della lista è formato da un nome, una descrizione sintetica, l'icona associata e la box di spunto per nascondere o visualizzare il punto.



*In figura: descrizione dei punti creati.*

*label del punto*

*descrizione sintetica*

*box di spunta "hide/show"*

*icona visualizzata per individuare il punto.*

**In figura:** cliccando sulla label, nella mappa viene subito evidenziata la stazione tramite un rettangolo stile "nuvoletta da fumetto". Viene visualizzata anche la breve descrizione.





## 2.1. Le colorazioni usate:

Sono state scelte quattro diverse colorazioni per rappresentare i tipi di sito presenti nella rete permanente:



**arancio:** stazioni radio a tecnologia analogica



**giallo:** stazioni radio in telemetria a tecnologia digitale Nanometrics



**bianco:** stazioni sismiche con modem satellitare.



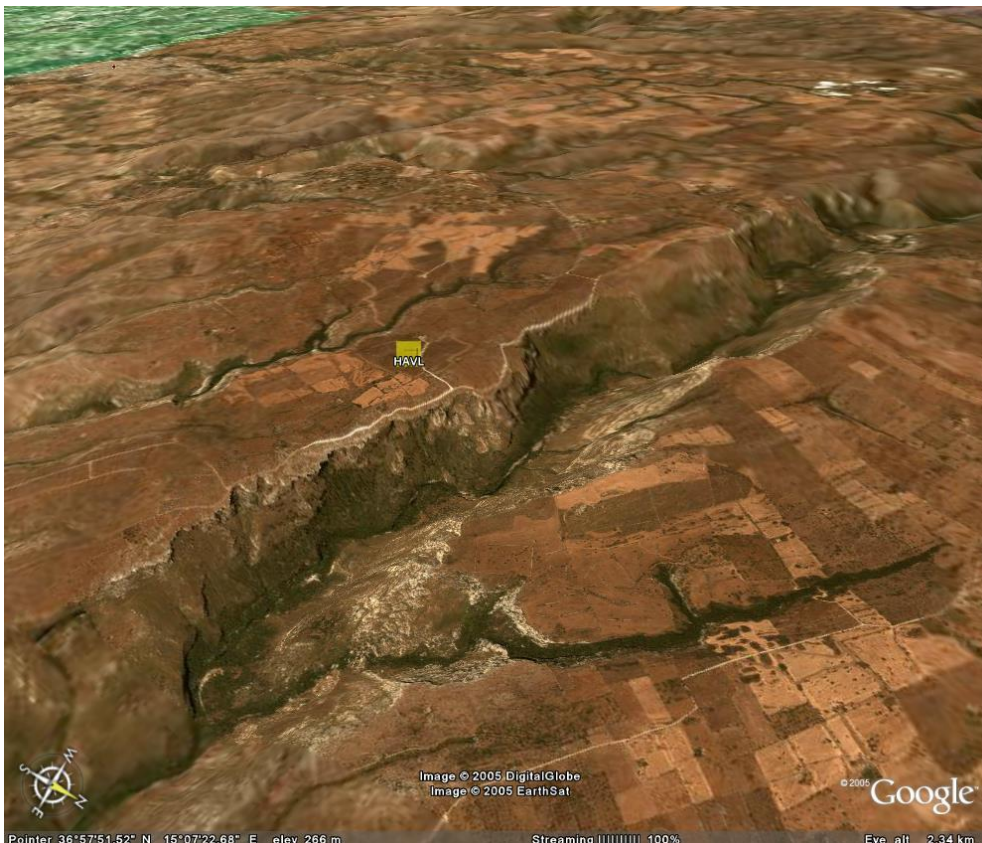
**azzurro:** sito VSAT con modem satellitare privo di sensore installato in loco. Raccoglie i dati che arrivano via radio e li trasferisce al CUAD utilizzando il link satellitare.

### 3. Visione 3D dei siti:

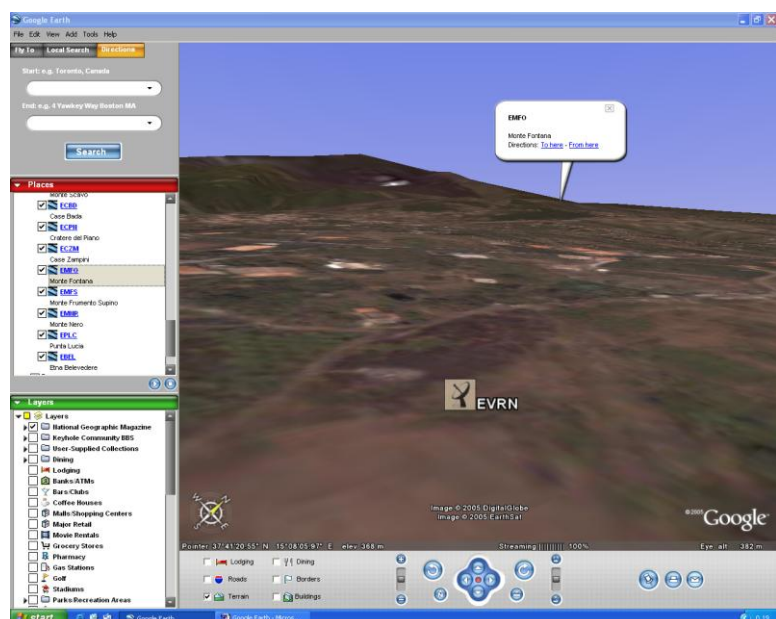
Una “chicca” del software è quella di poter ottenere la visualizzazione della mappa corrente in 3D.

La funzione è attivabile attraverso la “tilt bar” che è posta nella parte bassa della mappa (è stata descritta in precedenza).

*In figura: La stazione di Avola (HAVL) raffigurata utilizzando la **tilt bar**.*



*La funzione può essere utile anche per poter testare la “visibilità” nelle tratte radio.*



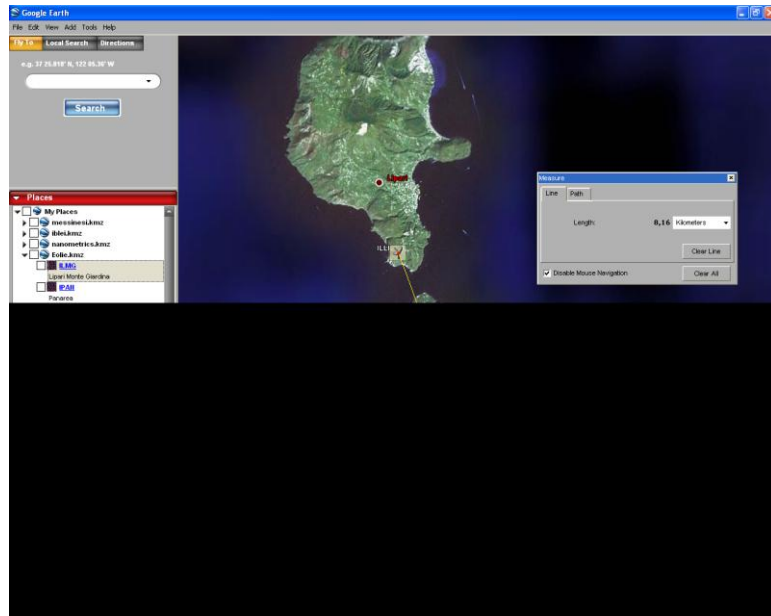
#### 4. Misurare distanze tra siti e salvataggio della mappa come immagine:

##### *Come effettuare delle misure nelle mappe:*

Utilizzando i punti realizzati nella mappa è possibile conoscere la distanza tra i vari siti, la distanza tra una stazione e il suo punto di ricezione.

In effetti può essere utile per verificare la bontà di un link radio .

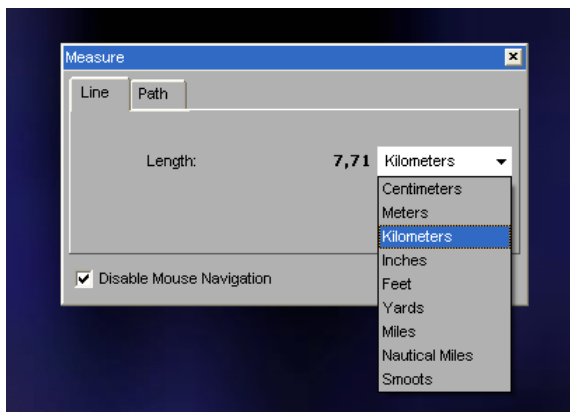
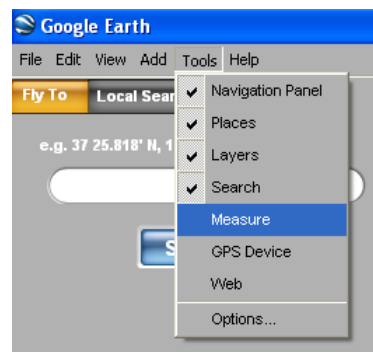
***misure:** esempio di misura di distanze*



Vediamo come effettuarne una:

1) Selezionare dal menù *Tools* la voce **Measure**.

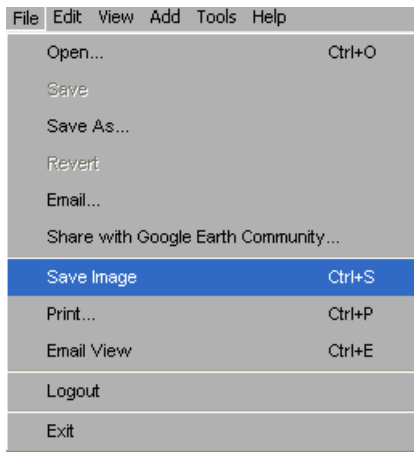
2) All'apertura della finestra selezionare il punto di partenza e cliccare con il tasto sinistro dopodichè ci si sposta con il mouse, sul punto di arrivo e qui si clicca di nuovo. Nella finestra verrà indicata la distanza fra i due punti.



***Nota:**È possibile selezionare diversi tipi di unità di misura per calcolare la distanza.*



Una volta creata una visualizzazione della mappa desiderata si può passare a conservarla come immagine JPEG.



L'operazione è facile da eseguire: o si preme CTRL + S oppure dal menù *file* scegliere la voce *Save Image*. Questo permetterà di salvare la view in immagine di tipo jpeg.

## **Bibliografia**

- ***Rete Sismica Permanente***: Pagina web del sito ufficiale INGV Sezione di Catania. Indirizzo web: <http://www.ct.ingv.it/Sismologia/Default.htm>
- ***Google Earth, A 3D interface to the planet***: Pagina web ufficiale del software Google Earth. Indirizzo web: <http://earth.google.com/>
- ***PI: PUNTO INFORMATICO il quotidiano informatico dal 1996***: Pagina web dove ho trovato altre informazioni. Indirizzo web: <http://punto-informatico.it>

Catania, 23/11/05

Graziano Larocca